

От записи към класове

(преговор с разширение)

Абстракция със структури от данни

- Създаване на нови типове данни чрез групиране на съществуващи типове данни в **запис** (struct)
- Полетата на записа ще наричаме **член-данни**
- Създаваме операции, които работят върху член-данните
 - операциите „знаят“ как е представен обекта
- Външните функции, които използват новия тип работят с него чрез операциите
 - външните функции „не знаят“ как е представен обекта

Пример: рационални числа

- Логическо описание: обикновена дроб
- Физическо представяне: запис с числител и знаменател
- Базови операции: създаване на рационални числа, намиране на числител и на знаменател
- Аритметични операции: събиране, изваждане, умножение, деление
- Други операции: въвеждане и извеждане

Нива на абстракция



Предимства на абстракцията

- Ограничаваме „знанието“ за представянето на данните
 - не е нужно да познаваме в подробности как са реализирани операциите и алгоритмите за работа с член-данните
 - при промяна на член-данните, променяме малък брой методи
- Можем да подменим изцяло представянето
 - стига да запазим примитивните операции (конструктор, селектори, мутатори)
 - останалата част от програмата ще продължава да работи
- Подобренията се разпространяват автоматично
 - ако представянето е по-ефективно, цялата програма става по-ефективна

Представяне на рационално число

```
struct Rational {  
    int numer, denom;  
};
```

- numer и denom за член-данни на новия тип данни Rational

Заглавни (header) файлове

- В заглавните файлове се пишат
 - дефинициите на записи и класове
 - декларации на функции
 - декларации на методи
- В заглавните файлове обикновено не се пишат
 - дефиниции на променливи
 - дефиниции на функции
 - дефиниции на методи
- Защо?
 - Абстракция: разделя се интерфейса от реализацията

Конструктори

- Конструкторите инициализират член-данните
- Конструктор по подразбиране

- Rational r = Rational();

- Rational r;

```
Rational::Rational() {  
    numer = 0;  
    denom = 1;  
}
```


Конструктори

- Конструктори

```
Rational::Rational(int n, int d) {  
    numer = n;  
    denom = d;  
}
```

Селектори

- `int getNumerator() const;`
- `int getDenominator() const;`
- `void print() const;`

Мутатори

- `void read();`

Аритметични операции

- Rational add(Rational const&, Rational const&);
- Rational subtract(Rational const&, Rational const&);
- Rational multiply(Rational const&, Rational const&);
- Rational divide(Rational const&, Rational const&);

Капсулиране на данните

- спецификатори за достъп
 - `private` - само методите на класа могат да достъпват
 - `public` - външни програми могат да достъпват
- препоръчва се всички член-данни да са капсулирани чрез `private`
- смислено ли е методи да са `private`?
 - да, когато са за вътрешно ползване

От структури към класове

- **struct** се заменя с **class**
- какво се променя?
 - почти нищо!
 - нивото на достъп по подразбиране в записите е **public**
 - а в класовете е **private**